

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 311 022 265 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: February 4, 2004

Signature:

(Anthony A. Laurentano)

Docket No.: TOW-064  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Seiji Sugiura *et al.*

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: FUEL CELL

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

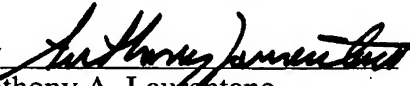
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-27661	February 4, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicants believe no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. TOW-064 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: February 4, 2004

Respectfully submitted,

By 

Anthony A. Laumentano

Registration No.: 38,220

LAHIVE & COCKFIELD, LLP

28 State Street

Boston, Massachusetts 02109

(617) 227-7400

(617) 742-4214 (Fax)

Attorney/Agent For Applicant

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

TOW-064

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 4日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-027661  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-027661]

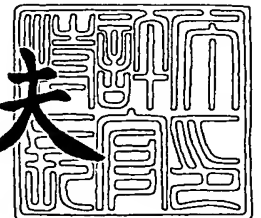
出願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):



2003年12月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3106933

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB17237HT

【提出日】 平成15年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 杉浦 誠治

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 鈴木 龍吾

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 杉田 成利

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 田中 広行

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 桑山 貴司

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【包括委任状番号】 0206309

【プルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【発明の名称】**

燃料電池

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電解質の両側に一对の電極を設ける電解質・電極構造体を、第 1 および第 2 セパレータで挟持する単位セルを備える燃料電池であって、

前記第 1 および第 2 セパレータの外周を、複数個所で保持する複数の金属クリップ部材を備え、

前記金属クリップ部材は、側板部と、前記側板部の端部で屈曲して前記第 1 および第 2 セパレータの外周を把持する第 1 および第 2 舌片部とを有し、

前記第 1 および第 2 舌片部は、前記側板部よりも長尺に構成されるとともに、ばね性を備えることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の燃料電池において、前記第 1 および第 2 舌片部は、前記側板部から離間する開放側端部が、互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲することを特徴とする燃料電池。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の燃料電池において、互いに積層される第 1 および第 2 単位セルを備え、

前記第 1 単位セルに取り付けられる金属クリップ部材と、前記第 2 単位セルに取り付けられる金属クリップ部材とは、積層方向に互いに位置をずらして配置されることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池において、前記第 1 および第 2 セパレータは、金属プレートを備え、

前記金属プレートの外周縁部に絶縁樹脂または絶縁塗装による絶縁部位を設けるとともに、

前記絶縁部位に前記金属クリップ部材が装着されることを特徴とする燃料電池

。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の燃料電池において、前記第 1 および第 2 セパレータは、前記絶縁部位で互いに異なる方向に屈曲し、前記金属クリップ部材の抜け止め機能を有する屈曲端部を備えることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の燃料電池において、前記屈曲端部は、前記金属プレートの外周端部に設ける絶縁樹脂または絶縁塗装による屈曲絶縁部位で構成されることを特徴とする燃料電池。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電解質の両側に一对の電極を設ける電解質・電極構造体を、第 1 および第 2 セパレータで挟持する単位セルを備える燃料電池に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

例えば、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜（陽イオン交換膜）からなる固体高分子電解質膜の両側に、それぞれアノード側電極およびカソード側電極を対設した電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）を、一对のセパレータによって挟持した単位セルを備えている。

**【0003】**

この単位セルにおいて、アノード側電極に供給された燃料ガス、例えば、主に水素を含有するガス（以下、水素含有ガスともいう）は、電極触媒上で水素がイオン化され、電解質膜を介してカソード側電極側へと移動する。その間に生じた電子は外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。なお、カソード側電極には、酸化剤ガス、例えば、主に酸素を含有するガスあるいは空気（以下、酸素含有ガスともいう）が供給されているために、このカソード側電極において、水素イオン、電子および酸素が反応して水が生成される。

**【0004】**

ところで、燃料電池は、通常、数十～数百の単位セルを積層してスタックを構成している。その際、各単位セル同士を正確に位置決めする必要がある、このため、前記単位セルに形成された位置決め用孔部にロックピンを挿入する作業が行われている。しかしながら、単位セルの積層数が増加するのに伴って、ロックピンの挿入作業が困難なものとなり、作業性が低下するとともに、部材の位置ずれが惹起し易く、シール機能が低下するという問題がある。

#### 【0005】

そこで、上記の問題を解決するために、特許文献1および特許文献2に開示された技術が採用されている。図9に示すように、特許文献1の燃料電池1は、単位セル2と、この単位セル2を挟んで配置されるセパレータ3a、3bとを備えている。単位セル2は、固体高分子電解質膜2aと、この固体高分子電解質膜2aの一面に設けられるアノード側電極2bと、前記固体高分子電解質膜2aの他面に設けられるカソード側電極2cとにより構成されている。

#### 【0006】

燃料電池1には、積層方向に貫通して保持ピン挿入用保持孔4が形成されるとともに、セパレータ3bには、止め輪挿入用保持孔5が形成されている。保持ピン挿入用保持孔4には、保持ピン6が挿入されており、この保持ピン6の止め輪挿入溝6aには、止め輪挿入用保持孔5に配置されている止め輪7が取り付けられる。保持ピン6の先端には、面取り加工が施されたピン先端6bが設けられる一方、前記保持ピン6の後端には、他の保持ピン6のピン先端6bが嵌合される挿入穴6cが形成されている。

#### 【0007】

このような構成において、保持ピン6が燃料電池1の保持ピン挿入用保持孔4に挿入されるとともに、止め輪挿入用保持孔5から止め輪7が挿入される。そして、この止め輪7が、保持ピン6の止め輪挿入溝6aに嵌め込まれることにより、燃料電池1が積層状態で保持される。

#### 【0008】

その際、保持ピン6のピン先端6bは、セパレータ3bの外表面よりも突出している。このため、ピン先端6bが、他の燃料電池1を保持している保持ピン6の

挿入穴 6 c に嵌合することにより、互いに隣接する燃料電池 1 同士の位置決めが行われる、としている。

#### 【0009】

また、特許文献 2 の燃料電池は、図 10 に示すように、四角柱形状の単位セル 8 の対向する一対の側面に端子電極 9 a、9 b が配置されている。端子電極 9 a がアノード側電極 2 b に電氣的に接続されている一方、端子電極 9 b がカソード側電極 2 c に電氣的に接続されている。単位セル 8 の対向する他の一対の側面には、圧着部材 9 c、9 d が配置されており、前記圧着部材 9 c、9 d および端子電極 9 a、9 b を介して単位セル 8 が圧着固定されている。

#### 【0010】

##### 【特許文献 1】

特開 2000-12067 号公報（段落 [0016]、図 1）

##### 【特許文献 2】

特開平 7-29580 号公報（段落 [0017]、[0020]、図 2）

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の特許文献 1 では、各単位セル 2 毎に複数本の保持ピン 6 を保持ピン挿入用保持孔 4 に挿入するとともに、この保持ピン 6 の止め輪挿入溝 6 a に止め輪 7 を嵌め込む作業が必要となっている。このため、特に、多数の単位セル 2 を積層する際に、保持ピン 6 と止め輪 7 の組み付け作業が相当に複雑なものとなっており、作業性が低下するという問題が指摘されている。

#### 【0012】

また、上記の特許文献 2 では、端子電極 9 a、9 b および圧着部材 9 c、9 d が、本体板 B P に比べて短尺な 2 つの舌片 T P を備えており、この舌片 T P で単位セル 8 を保持している。従って、単位セル 8 の保持が確実に行われないおそれがあり、端子電極 9 a、9 b や圧着部材 9 c、9 d が前記単位セル 8 から離脱し易いという問題がある。

#### 【0013】

しかも、端子電極 9 a、9 b および圧着部材 9 c、9 d は、単位セル 8 の周囲

全体を覆うため、相当に大型かつ重量物となってしまう。その上、単位セル 8 を積層しようとする、積層方向に舌片 TP 同士が重なり合って、該積層方向の寸法が長尺となるという問題がある。

#### 【0014】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単かつコンパクトな構成で、単位セルを確実に保持することができ、組み立て作業性に優れる燃料電池を提供することを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に係る燃料電池では、第 1 および第 2 セパレータの外周を、複数個所で保持する複数の金属クリップ部材を備え、前記金属クリップ部材は、側板部と、前記側板部の端部で屈曲して前記第 1 および第 2 セパレータの外周を把持する第 1 および第 2 舌片部とを有する。そして、第 1 および第 2 舌片部は、側板部よりも長尺に構成されるとともに、ばね性を備えている。

#### 【0016】

このため、比較的長尺な第 1 および第 2 舌片部により第 1 および第 2 セパレータの外周を強固かつ確実に保持することができ、金属クリップ部材が前記第 1 および第 2 セパレータから離脱することを有効に阻止することが可能になる。しかも、第 1 および第 2 舌片部は、側板部よりも長尺に構成されるため、この第 1 および第 2 舌片部のばね性が向上し、第 1 および第 2 セパレータの保持力が良好に向上する。

#### 【0017】

従って、単位セルを効率的に組み付けることができ、組み付け工数が大幅に削減されるとともに、前記単位セルを取り扱う際にシール性の低下が惹起されることがなく、取り扱い作業性が有効に向上する。その際、単位セルでは、電解質・電極構造体が第 1 および第 2 セパレータで挟持されており、前記電解質・電極構造体を保湿状態に維持することができ、該電解質・電極構造体の乾燥を阻止して前記単位セルの性能が低下することがない。

#### 【0018】

また、本発明の請求項 2 に係る燃料電池では、第 1 および第 2 舌片部は、側板部から離間する開放側端部が、互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲する。このため、第 1 および第 2 舌片部の開放側端部間に第 1 および第 2 セパレータが円滑に挿入され、金属クリップ部材の装填作業が容易かつ確実に遂行される。

#### 【 0 0 1 9 】

さらに、本発明の請求項 3 に係る燃料電池では、互いに積層される第 1 および第 2 単位セルを備え、前記第 1 単位セルに取り付けられる金属クリップ部材と、前記第 2 単位セルに取り付けられる金属クリップ部材とが、積層方向に互いに位置をずらして配置される。従って、第 1 および第 2 単位セルが積層された状態で、金属クリップ部材同士が重なり合うことがなく、燃料電池全体の積層方向の寸法を可及的に短尺化することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

さらにまた、本発明の請求項 4 に係る燃料電池では、第 1 および第 2 セパレータは、金属プレートを備え、前記金属プレートの外周縁部に絶縁樹脂または絶縁塗装による絶縁部位が設けられるとともに、前記絶縁部位に金属クリップ部材が装着される。これにより、簡単かつ安価な構成で、金属クリップ部材に接触する第 1 および第 2 セパレータ同士が短絡することがなく、所望の発電機能を確保することが可能になる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、本発明の請求項 5 に係る燃料電池では、第 1 および第 2 セパレータは、絶縁部位で互いに異なる方向に屈曲し、前記金属クリップ部材の抜け止め機能を有する屈曲端部を備える。このため、金属クリップ部材の離脱を一層確実に阻止することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、本発明の請求項 6 に係る燃料電池では、屈曲端部は、金属プレートの外周端部に設ける絶縁樹脂または絶縁塗装による屈曲絶縁部位で構成される。従って、屈曲部の構成が有効に簡素化される。

#### 【 0 0 2 3 】

#### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池10の概略構成説明図である。

#### 【0024】

燃料電池10は、単位セル12を備え、複数の単位セル12を矢印A方向に積層して積層体14が構成される。積層体14の外方には、ターミナルプレート16a、16b、絶縁プレート18a、18bおよびエンドプレート20a、20bが、順次、配設される。エンドプレート20a、20bが図示しないタイロッド等によって締め付けられることにより、燃料電池10が構成される。

#### 【0025】

図2に示すように、単位セル12は、電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）22と、前記電解質膜・電極構造体22を挟持する第1および第2金属セパレータ24、26とを備える。

#### 【0026】

単位セル12の矢印B方向の一端縁部には、積層方向である矢印A方向に互いに連通して、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給するための酸化剤ガス供給連通孔30a、冷却媒体を排出するための冷却媒体排出連通孔32b、および燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔34bが、矢印C方向（鉛直方向）に配列して設けられる。

#### 【0027】

単位セル12の矢印B方向の他端縁部には、矢印A方向に互いに連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔34a、冷却媒体を供給するための冷却媒体供給連通孔32a、および酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔30bが、矢印C方向に配列して設けられる。

#### 【0028】

電解質膜・電極構造体22は、例えば、パーフルオロスルホン酸の薄膜に水が含浸された固体高分子電解質膜36と、前記固体高分子電解質膜36を挟持するアノード側電極38およびカソード側電極40とを備える（図1および図2参照）。

#### 【0029】

アノード側電極 38 およびカソード側電極 40 は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層と、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子を前記ガス拡散層の表面に一様に塗布した電極触媒層とを有する。電極触媒層は、互いに固体高分子電解質膜 36 を介装して対向するように、前記固体高分子電解質膜 36 の両面に接合されている。

#### 【0030】

図 2 に示すように、第 1 金属セパレータ 24 の電解質膜・電極構造体 22 に向かう面 24a には、酸化剤ガス供給連通孔 30a と酸化剤ガス排出連通孔 30b とに連通する酸化剤ガス流路 42 が設けられる。酸化剤ガス流路 42 は、例えば、矢印 B 方向に延在する複数本の溝部を備える。

#### 【0031】

第 2 金属セパレータ 26 の電解質膜・電極構造体 22 に向かう面 26a には、燃料ガス供給連通孔 34a と燃料ガス排出連通孔 34b とに連通する燃料ガス流路 44 が形成される。この燃料ガス流路 44 は、例えば、矢印 B 方向に延在する複数本の溝部を備える。

#### 【0032】

第 1 金属セパレータ 24 の面 24b と第 2 金属セパレータ 26 の面 26b との間には、図 2 に示すように、冷却媒体供給連通孔 32a と冷却媒体排出連通孔 32b とに連通する冷却媒体流路 46 が形成される。この冷却媒体流路 46 は、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 に設けられる複数本の溝部を重ね合わせるにより、矢印 B 方向に延在して一体的に構成される。

#### 【0033】

第 1 金属セパレータ 24 の両面 24a、24b には、第 1 シール部材（絶縁樹脂）50 が、例えば、モールド成形により一体的に設けられる。この第 1 シール部材 50 は、面 24a において、酸化剤ガス流路 42 を囲繞しかつ前記酸化剤ガス流路 42 を酸化剤ガス供給連通孔 30a および酸化剤ガス排出連通孔 30b に連通して形成される。第 1 シール部材 50 は、面 24b において、冷却媒体流路 46 を囲繞しかつ前記冷却媒体流路 46 を冷却媒体供給連通孔 32a および冷却媒体排出連通孔 32b に連通して形成される。

**【0034】**

図1に示すように、第1金属セパレータ24の外周縁部には、電解質膜・電極構造体22から離間する方向に屈曲する屈曲端部52が設けられる。第1シール部材50は、屈曲端部52を囲繞する絶縁部位54を設け、この絶縁部位54には、後述する金属クリップ部材56が装着される。絶縁部位54は、屈曲端部52の形状に対応して屈曲する段部54aを設けており、この段部54aが金属クリップ部材56の抜け止め機能を有する。

**【0035】**

第2金属セパレータ26の両面26a、26bには、第2シール部材58が、例えば、モールド成形により一体的に設けられる。第2シール部材58は、面26bにおいて、燃料ガス流路44を囲繞するとともに、前記燃料ガス流路44を燃料ガス供給連通孔34aおよび燃料ガス排出連通孔34bに連通する。第2シール部材58は、面26bにおいて、冷却媒体流路46を囲繞するとともに、冷却媒体供給連通孔32aおよび冷却媒体排出連通孔32bを前記冷却媒体流路46に連通する。

**【0036】**

第2金属セパレータ26の外周縁部には、図1に示すように、電解質膜・電極構造体22から離間する方向に屈曲する屈曲端部60が設けられ、第2シール部材58は、この屈曲端部60を囲繞して金属クリップ部材56が装着される絶縁部位62を備える。絶縁部位62には、第2金属セパレータ26の屈曲端部60の形状に対応して段部62aが形成される。

**【0037】**

第1および第2金属セパレータ24、26の屈曲端部52、60は、互いに異なる方向（離間する方向）に屈曲することにより、前記第1および第2金属セパレータ24、26の外周部の剛性が向上する。単位セル12を構成する第1および第2金属セパレータ24、26の外周は、複数の金属クリップ部材56により複数個所で保持される。

**【0038】**

図3に示すように、単位セル12の外周には、それぞれ所定の位置にクリップ

取り付け部位 64 a～64 k が設けられる。クリップ取り付け部位 64 a は、幅方向（矢印 B 方向）に 2 つの金属クリップ部材 56 を選択的に取り付け可能とするために、第 1 位置 66 a と第 2 位置 66 b とを設ける。クリップ取り付け部位 64 b～64 k は、上記のクリップ取り付け部位 64 a と同様に、2 つの金属クリップ部材 56 を選択的に取り付け可能な第 1 位置 66 a と第 2 位置 66 b とを設ける。

#### 【0039】

図 4 に示すように、金属クリップ部材 56 は、金属製薄板を折り曲げて構成されており、側板部 68 と、前記側板部 68 の両端部で屈曲する第 1 および第 2 舌片部 70、72 とを一体的に備える。第 1 および第 2 舌片部 70、72 の寸法 H1 は、側板部 68 の幅寸法 H2 よりも長尺に構成されており、前記側板部 68 と前記第 1 および第 2 舌片部 70、72 が所望のばね性を有している。第 1 および第 2 舌片部 70、72 は、側板部 68 から離間する外方側端部 70 a、72 a が互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲している。

#### 【0040】

次に、このように構成される燃料電池 10 を組み付ける作業について、以下に説明する。

#### 【0041】

まず、図 2 に示すように、電解質膜・電極構造体 22 を挟んで、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 が重ね合わされる。この状態で、図 3 に示すように、クリップ取り付け部位 64 a～64 k の各第 1 位置 66 a に金属クリップ部材 56 が装着される。

#### 【0042】

この場合、第 1 の実施形態では、金属クリップ部材 56 の第 1 および第 2 舌片部 70、72 の寸法 H1 が、側板部 68 の幅寸法 H2 よりも長尺に構成されるとともに、所望のばね性が設けられる（図 4 参照）。このため、金属クリップ部材 56 を第 1 位置 66 a に装着した状態では、図 1 に示すように、比較的長尺な第 1 および第 2 舌片部 70、72 を介して、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の外周縁部を強固かつ確実に保持することができる。これにより、金属クリ

ップ部材 56 は、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 から離脱することを有効に阻止することが可能になり、単位セル 12 を確実に一体化することができる。

#### 【0043】

さらに、第 1 および第 2 舌片部 70、72 は、長尺化されてばね性が向上する。このため、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の保持力が良好に向上し、単位セル 12 を取り扱う際に、シール性の低下が惹起されることがなく、取り扱い作業性が有効に向上する。

#### 【0044】

その上、金属クリップ部材 56 を各第 1 位置 66a に嵌め込むだけでよい。従って、単位セル 12 を効率的に組み付けることができ、組み付け工数が大幅に削減されて効率的かつ容易な組み付け作業が遂行可能になるという効果が得られる。しかも、単位セル 12 では、電解質膜・電極構造体 22 が第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 で挟持されており、前記電解質膜・電極構造体 22 を保湿状態に維持することができ、該電解質膜・電極構造体 22 の乾燥を阻止して前記単位セル 12 の性能が低下することがない。

#### 【0045】

また、第 1 および第 2 舌片部 70、72 の端部 70a、72a は、互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲している。これにより、端部 70a、72a 間に第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 を円滑に挿入することができ、金属クリップ部材 56 の装填作業が容易かつ確実に遂行される。

#### 【0046】

さらにまた、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の外周縁部を覆って第 1 および第 2 シール部材 50、58 が設けられ、この第 1 および第 2 シール部材 50、58 の絶縁部位 54、62 に金属クリップ部材 56 が装着される。このため、簡単かつ安価な構成で、金属クリップ部材 56 が接触する第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 同士が短絡することがなく、所望の発電機能を確保することが可能になる。

#### 【0047】

その際、第1および第2金属セパレータ24、26の外周縁部に、互いに離間する方向に屈曲する屈曲端部52、60が設けられる。そして、屈曲端部52、60を囲繞する絶縁部位54、62には、屈曲形状に対応して段部54a、62aが設けられる。従って、段部54a、62aは、隣り合う単位セル12に装着されている金属クリップ部材56の離脱を一層確実に阻止する機能を有する。

#### 【0048】

なお、第1の実施形態では、第1および第2金属セパレータ24、26の外周縁部に屈曲端部52、60が設けられるが、これに限定されるものではない。例えば、図6に示すように、第1および第2金属セパレータ24、26の外周縁部を囲繞する絶縁部位54、62に、絶縁樹脂または絶縁塗装による屈曲絶縁部位76、78を設けて屈曲端部を構成してもよい。

#### 【0049】

次いで、上記の単位セル12に積層される他の単位セル12の組み付けが行われる。ここで、他の単位セル12では、クリップ取り付け部位64a～64kの各第2位置66bに金属クリップ部材56が取り付けられる（図5参照）。さらに、この他の単位セル12に積層される別の単位セル12では、クリップ取り付け部位64a～64kの各第1位置66aに金属クリップ部材56が取り付けられる。

#### 【0050】

このため、互いに積層される単位セル12では、各単位セル12にそれぞれ装着されている金属クリップ部材56同士が積層方向に互いに位置をずらして配置され、前記金属クリップ部材56同士が重なり合うことがない（図1参照）。これにより、積層体14の積層方向の寸法を可及的に短尺化することが可能になるという効果が得られる。

#### 【0051】

上記のように、所定数の単位セル12が矢印A方向に積層されて積層体14が構成された後、この積層体14の外方にターミナルプレート16a、16b、絶縁プレート18a、18bおよびエンドプレート20a、20bが配設される。そして、エンドプレート20a、20bは、図示しないタイロッド等により締め

付けられることによって、燃料電池 10 が組み付けられる。

【0052】

このように構成される燃料電池 10 の動作について、以下に説明する。

【0053】

図 1 に示すように、燃料電池 10 内では、複数の単位セル 12 が積層された積層体 14 に対して、空気等の酸素含有ガスである酸化剤ガス、水素含有ガス等の燃料ガス、および純水やエチレングリコールやオイル等の冷却媒体が供給される。

【0054】

このため、図 2 に示すように、各単位セル 12 では、酸化剤ガス供給連通孔 30 a から第 1 金属セパレータ 24 の酸化剤ガス流路 42 に酸化剤ガスが導入され、この酸化剤ガスが電解質膜・電極構造体 22 のカソード側電極 40 に沿って移動する。また、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔 34 a から第 2 金属セパレータ 26 の燃料ガス流路 44 に導入され、電解質膜・電極構造体 22 のアノード側電極 38 に沿って移動する。

【0055】

従って、電解質膜・電極構造体 22 では、カソード側電極 40 に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極 38 に供給される燃料ガスとが、電極触媒層内で電気化学反応により消費され、発電が行われる。

【0056】

次いで、カソード側電極 40 に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出連通孔 30 b に沿って矢印 A 方向に排出される。同様に、アノード側電極 38 に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス排出連通孔 34 b に沿って矢印 A 方向に排出される。

【0057】

さらに、冷却媒体供給連通孔 32 a に供給された冷却媒体は、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 間の冷却媒体流路 46 に導入された後、矢印 B 方向に沿って流通する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 22 を冷却した後、冷却媒体排出連通孔 32 b から排出される。

**【0058】**

なお、第1の実施形態では、第1および第2金属セパレータ24、26に第1および第2シール部材50、58を用いているが、これに限定されるものではなく、例えば、絶縁塗装を施してもよい。また、第1および第2金属セパレータ24、26に代替して、例えば、カーボン板を使用してもよい。

**【0059】**

図7は、本発明の第2の実施形態に係る燃料電池を構成する金属クリップ部材80の斜視説明図である。

**【0060】**

この金属クリップ部材80は、側板部82と、前記側板部82の両端部で屈曲する第1および第2舌片部84、86とを有し、前記第1および第2舌片部84、86の寸法H1は、前記側板部82の幅寸法H2よりも長尺に構成される。第1および第2舌片部84、86の開放側端部84a、86aは、幅方向（矢印W方向）両端に所定長さだけ突出するとともに、互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲している。

**【0061】**

このため、金属クリップ部材80は、第1および第2金属セパレータ24、26を把持する端部84a、86aが幅方向に有効に長尺化されて、前記第1および第2金属セパレータ24、26の保持力が一層向上するという効果が得られる。

**【0062】**

図8は、本発明の第3の実施形態に係る燃料電池を構成する金属クリップ部材90の斜視説明図である。

**【0063】**

この金属クリップ部材90は、側板部92と、前記側板部92の両端部で屈曲し、前記側板部92よりも長尺な第1および第2舌片部94、96とを有する。第1および第2舌片部94、96は、中央部分に比較的大きな開口部98が設けられるとともに、開放側端部94a、96aが互いに離間する方向に屈曲乃至湾曲する。

**【 0 0 6 4 】**

この金属クリップ部材 9 0 では、中央部分に比較的大径な開口部 9 8 が設けられるため、全体としての軽量化が容易に遂行される。特に、多数の単位セル 1 2 を積層する際に、重量の増加を有効に削減し得るという利点がある。

**【 0 0 6 5 】****【発明の効果】**

本発明に係る燃料電池では、金属クリップ部材は、比較的長尺な第 1 および第 2 舌片部により第 1 および第 2 セパレータの外周を強固かつ確実に保持することができ、前記金属クリップ部材が前記第 1 および第 2 セパレータから離脱することを有効に阻止することが可能になる。しかも、第 1 および第 2 舌片部は、側板部よりも長尺に構成されるため、この第 1 および第 2 舌片部のばね性が向上し、第 1 および第 2 セパレータの保持力が良好に向上する。

**【 0 0 6 6 】**

従って、単位セルを効率的に組み付けることができ、組み付け工数が大幅に削減されるとともに、前記単位セルを取り扱う際にシール性の低下が惹起されることがなく、取り扱い作業性が有効に向上する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の実施形態に係る燃料電池の概略構成説明図である。

**【図 2】**

前記燃料電池を構成する単位セルの分解斜視説明図である。

**【図 3】**

前記単位セルの正面説明図である。

**【図 4】**

金属クリップ部材の斜視説明図である。

**【図 5】**

各単位セルが積層される際の斜視説明図である。

**【図 6】**

屈曲端部の別の構成を示す一部断面図である。

**【図 7】**

本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池を構成する金属クリップ部材の斜視説明図である。

**【図 8】**

本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池を構成する金属クリップ部材の斜視説明図である。

**【図 9】**

特許文献 1 の燃料電池の説明図である。

**【図 1 0】**

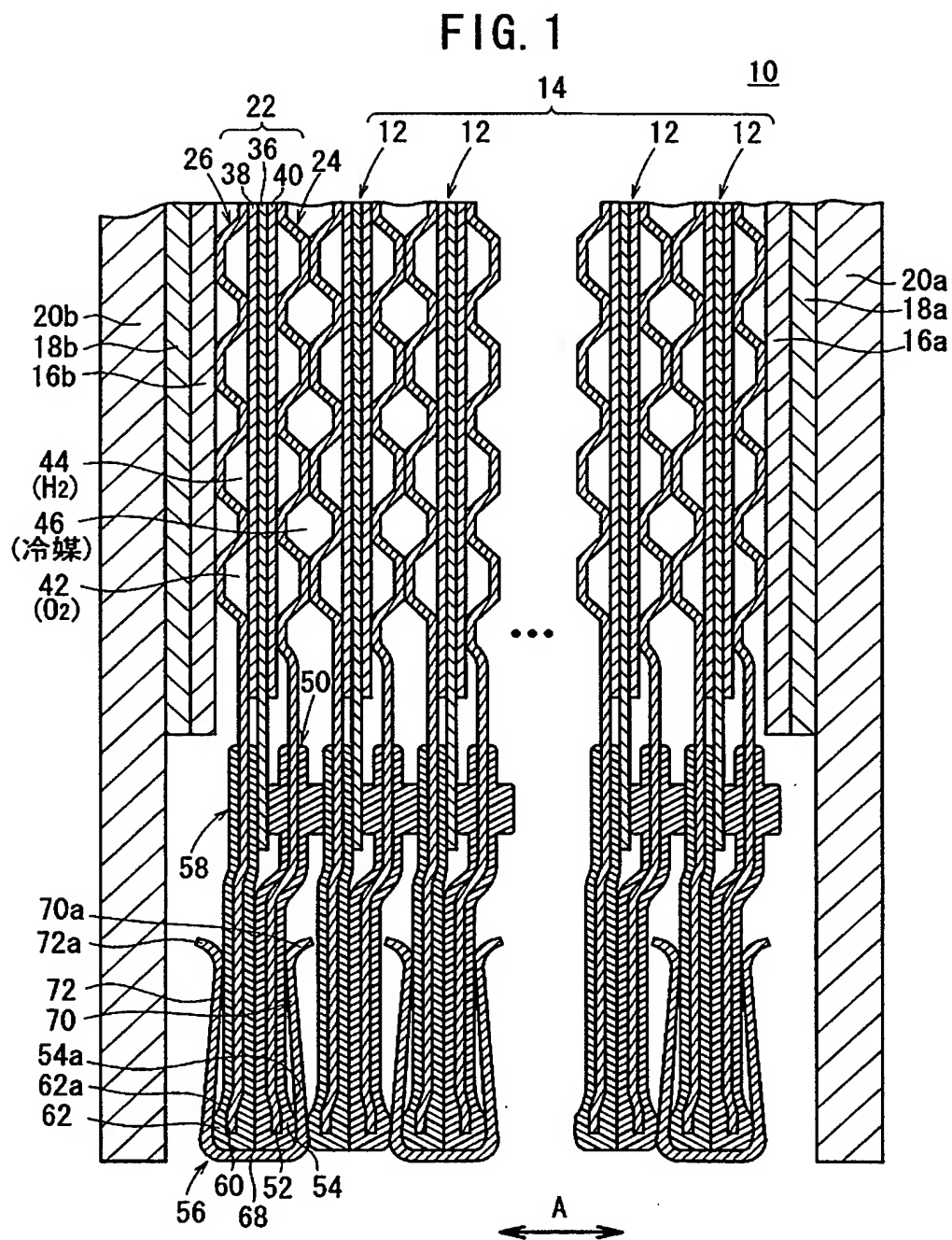
特許文献 2 の燃料電池の斜視説明図である。

**【符号の説明】**

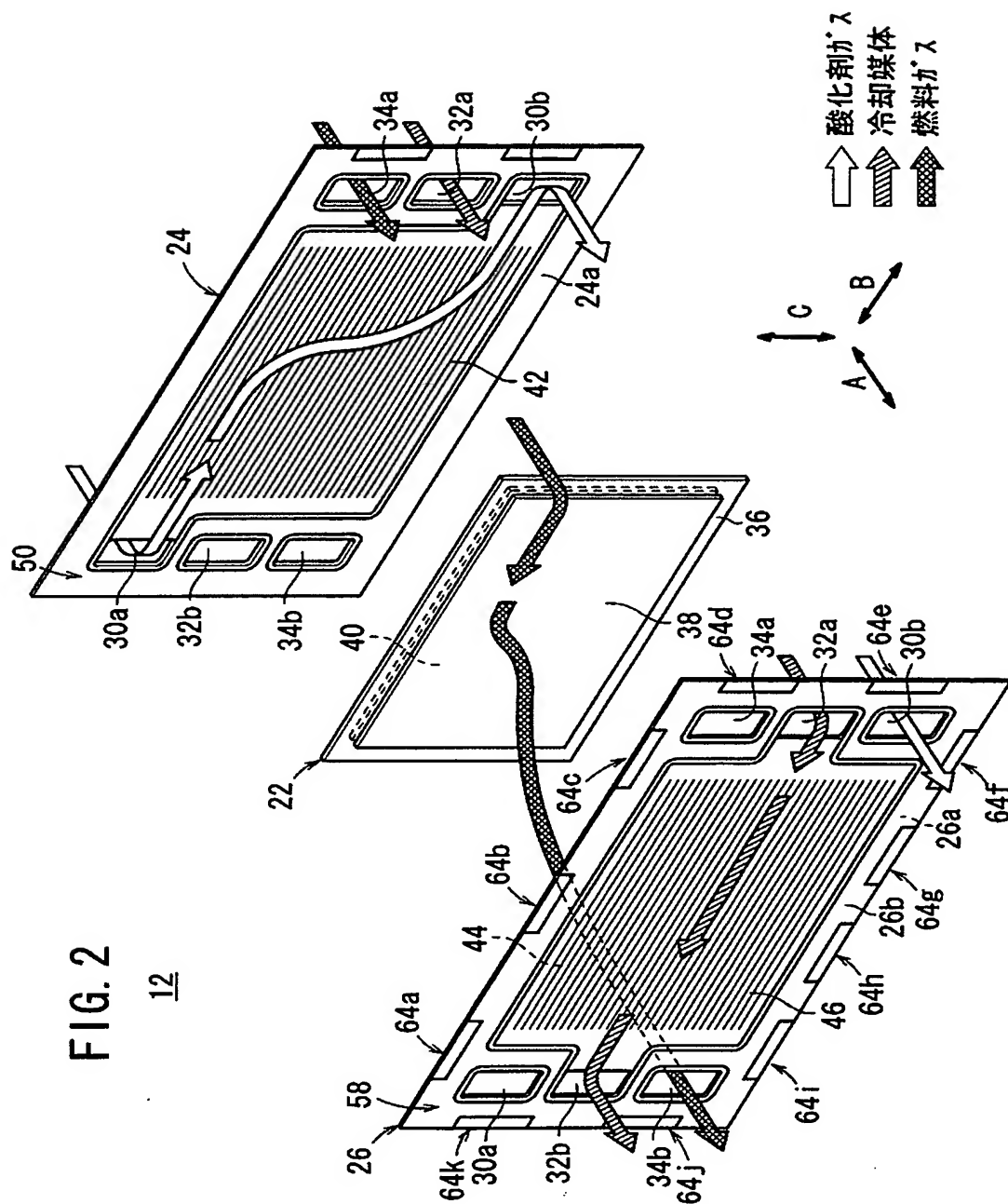
1 0…燃料電池	1 2…単位セル
1 4…積層体	2 2…電解質膜・電極構造体
2 4、2 6…金属セパレータ	3 6…固体高分子電解質膜
3 8…アノード側電極	4 0…カソード側電極
4 2…酸化剤ガス流路	4 4…燃料ガス流路
4 6…冷却媒体流路	5 0、5 8…シール部材
5 2、6 0…屈曲端部	5 4、6 2…絶縁部位
5 4 a、6 2 a…段部	6 4 a～6 4 k…クリップ取り付け部位
6 6 a、6 6 b…位置	6 8、8 2、9 2…側板部
7 0、7 2、8 4、8 6、9 4、9 6…舌片部	
7 0 a、7 2 a、8 4 a、8 6 a、9 4 a、9 6 a…端部	
7 6、7 8…屈曲絶縁部	8 0、9 0…金属クリップ部材

【書類名】 図面

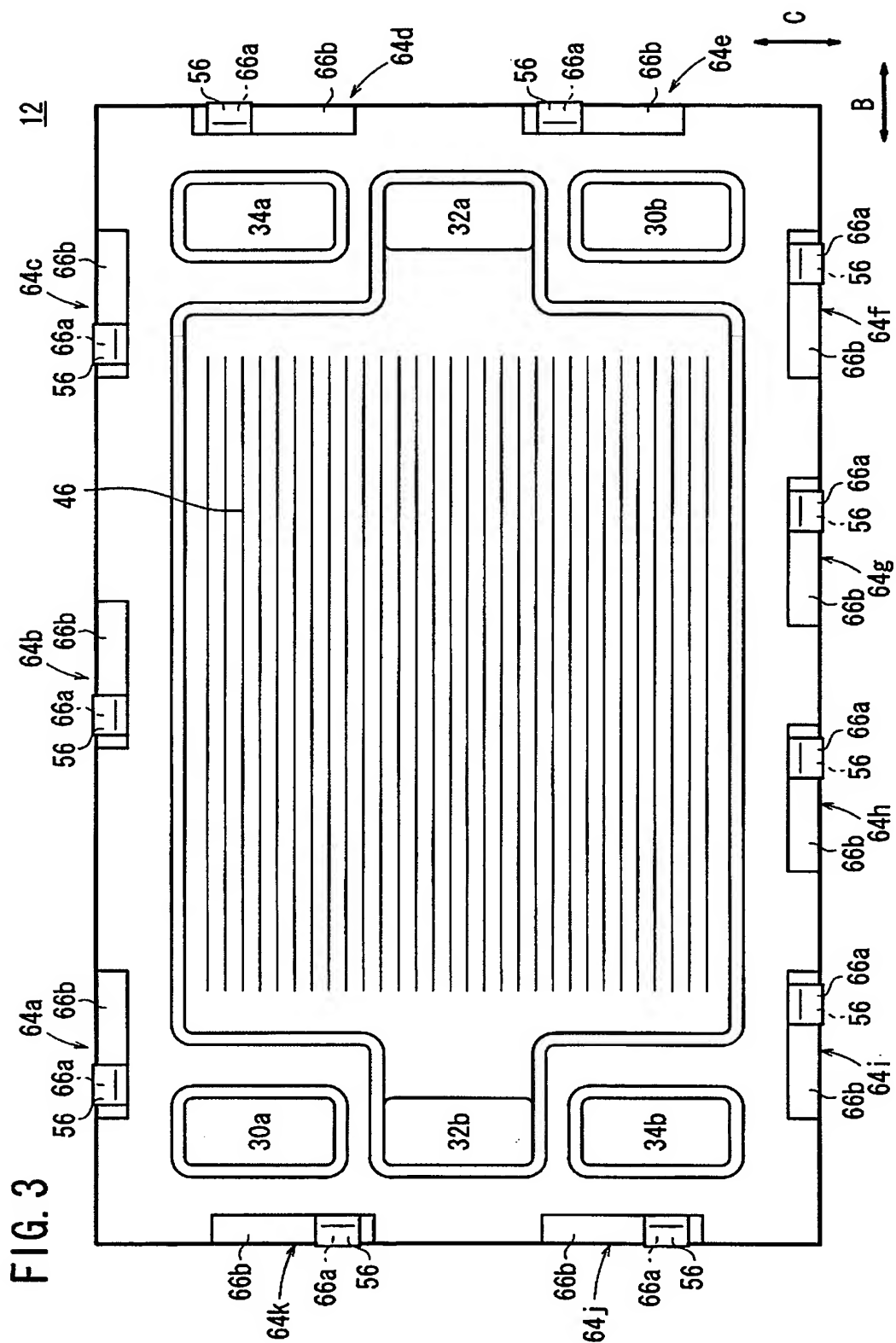
【図 1】



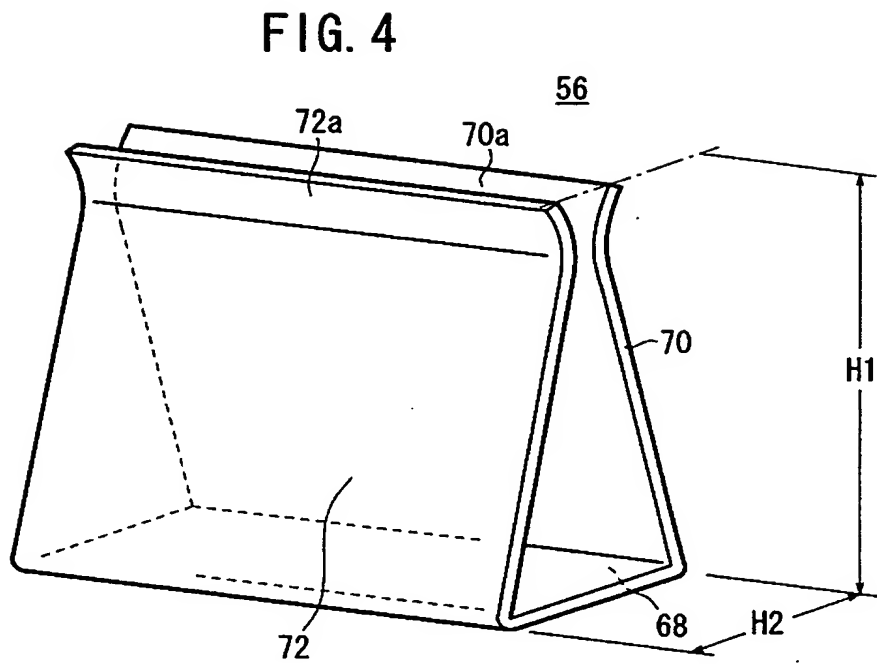
【図 2】



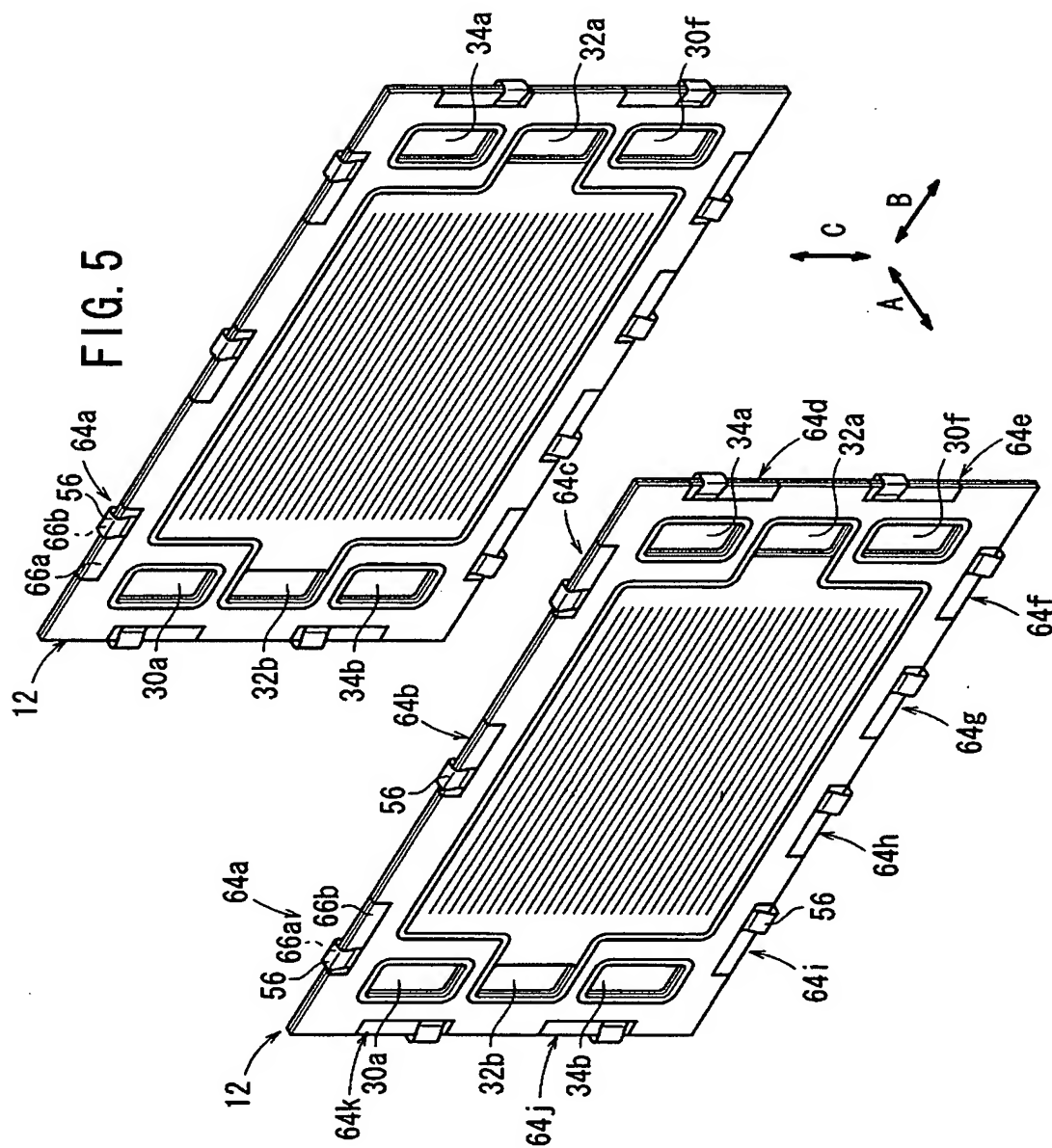
【図 3】



【図 4】

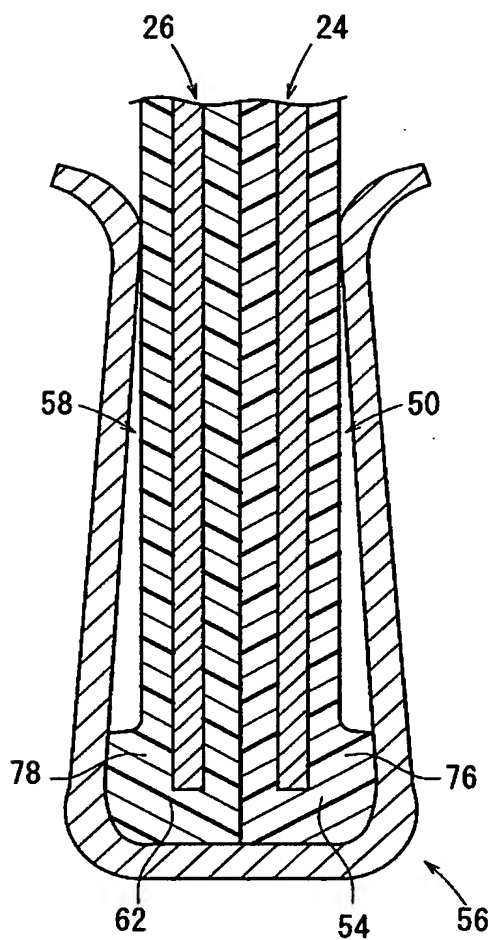


【図 5】

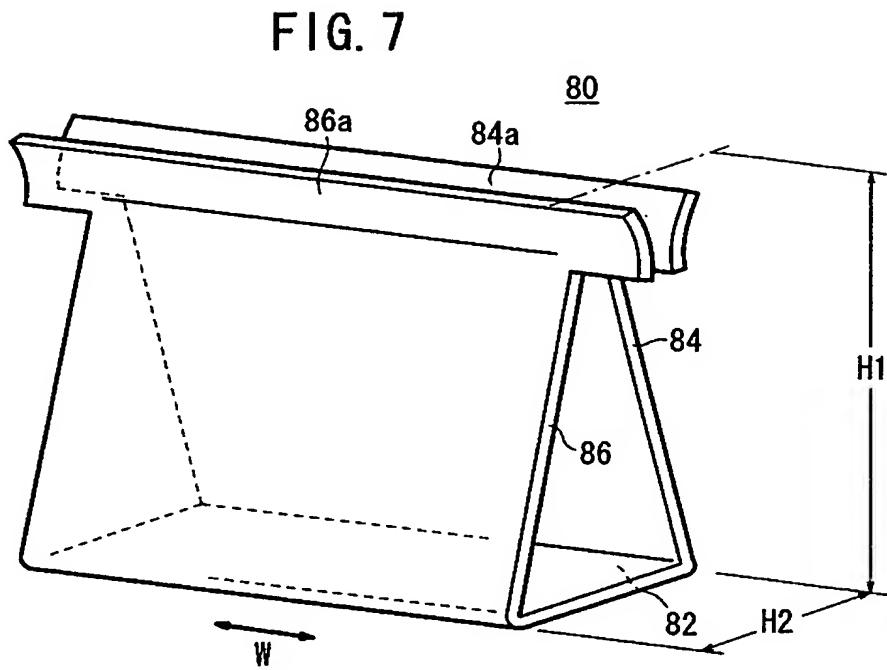


【図 6】

FIG. 6

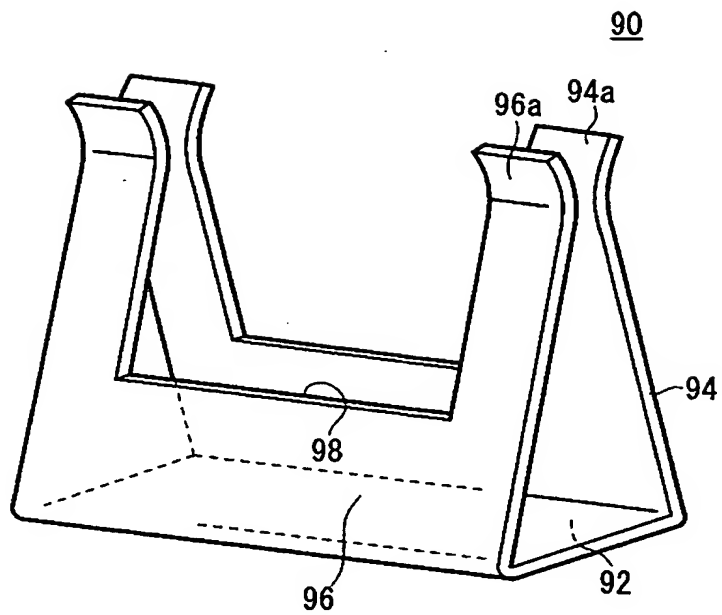


【図 7】

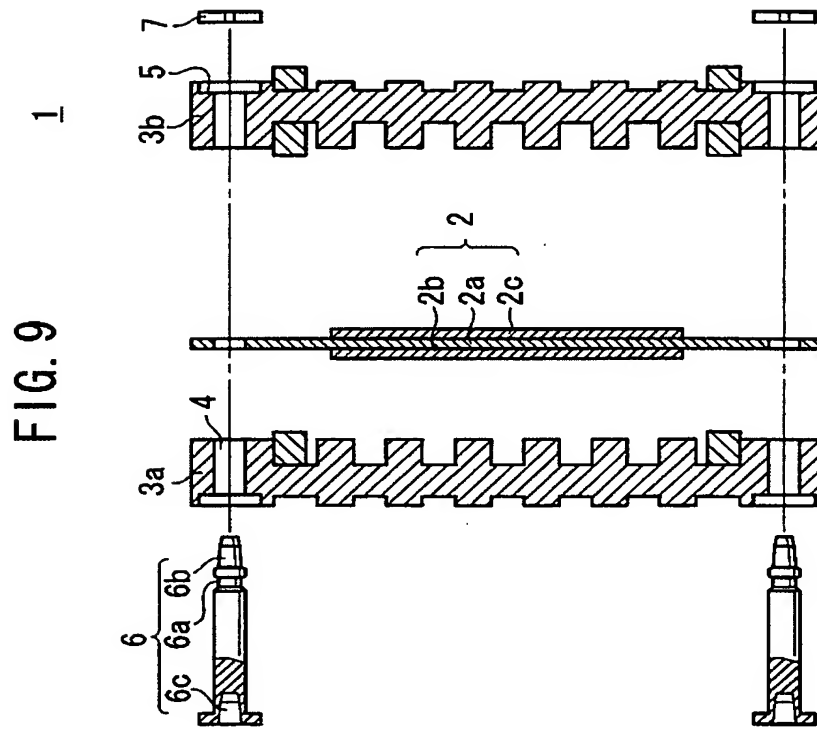


【図 8】

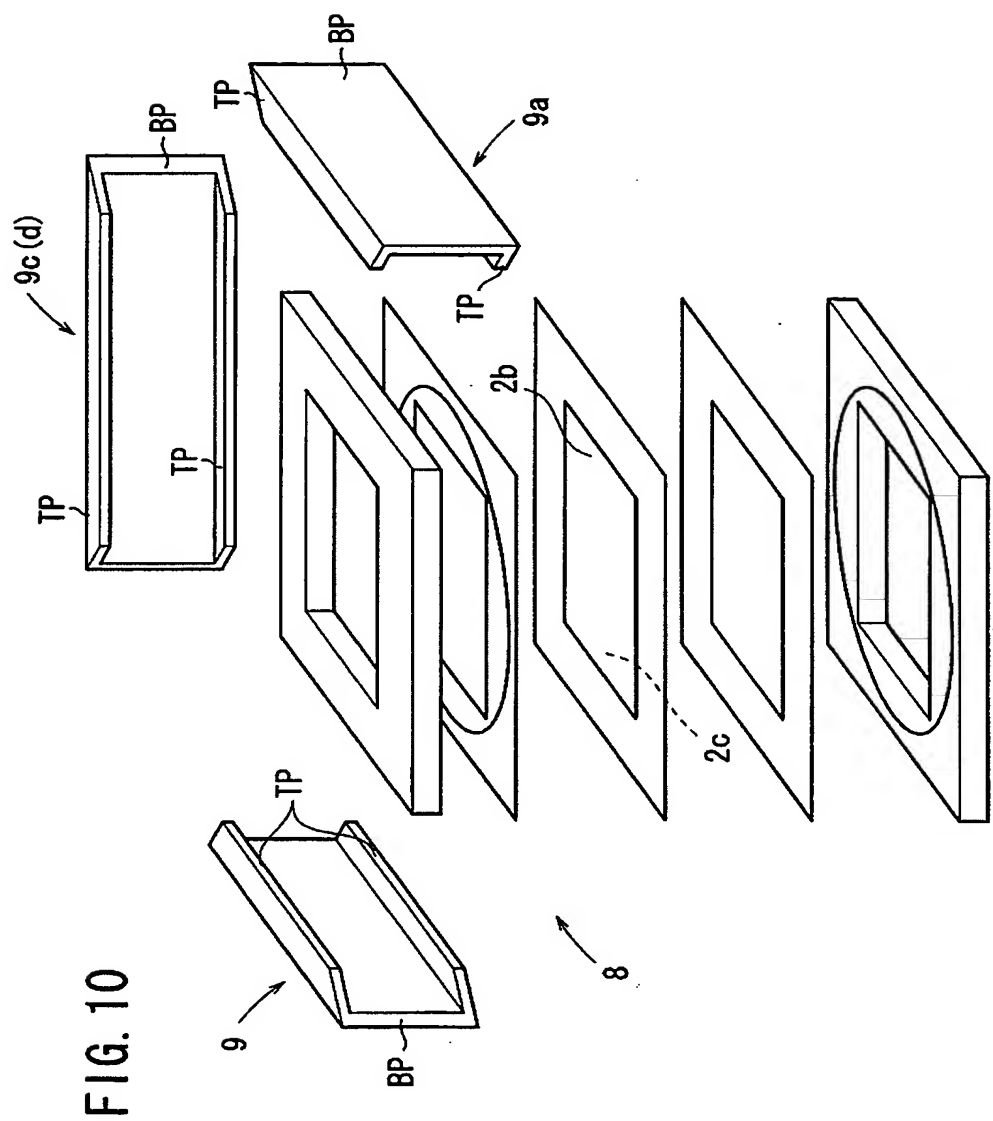
FIG. 8



【図 9】



【図 10】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 簡単かつコンパクトな構成で、単位セルを確実に保持するとともに、組み立て作業性を向上させる。

**【解決手段】** 燃料電池 10 は、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の外周縁部を複数個所で保持する複数の金属クリップ部材 56 を備える。金属クリップ部材 56 は、側板部 68 と、この側板部 68 の両端部で屈曲し、かつ該側板部 68 よりも長尺な第 1 および第 2 舌片部 70、72 とを有する、第 1 および第 2 舌片部 70、72 は、所定のばね性を有しており、第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の外周端部を囲繞する絶縁部位 54、62 を保持して単位セル 12 全体に所定の保持力を付与する。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 7 6 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年    9 月    6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社